

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Hwan-guem KIM et al.

Application No.: TO BE ASSIGNED

Group Art Unit: TO BE ASSIGNED

Filed: July 24, 2003

Examiner:

For: FUSING DEVICE FOR AN ELECTROPHOTOGRAPHIC IMAGE FORMING  
APPARATUS

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s)  
herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2002-51486

Filed: August 29, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing  
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the  
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: July 24, 2003

By: 

Michael D. Stein  
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0004
【제출일자】	2002.08.29
【국제특허분류】	G03G
【발명의 명칭】	전자사진 화상형성장치의 정척 장치
【발명의 영문명칭】	Fusing device of electrophotographic image forming apparatus
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김환경
【성명의 영문표기】	KIM, Hwan Guem
【주민등록번호】	600613-1162812
【우편번호】	122-014
【주소】	서울특별시 은평구 응암4동 714 경남아파트 101동 704호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	조덕현
【성명의 영문표기】	CHO, Durk Hyun
【주민등록번호】	700731-1067214
【우편번호】	440-152

【주소】 경기도 수원시 장안구 화서2동 화서주공4단지아파트 401동  
1904호

【국적】 KR

【심사청구】 청구

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인  
이영필 (인) 대리인  
이해영 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	2 면	2,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	5 항	269,000 원
【합계】	300,000 원	

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

전자사진 화상형성장치의 정착장치가 개시된다. 개시된 전자사진 화상형성장치의 정착장치는 양단이 밀봉되어 있고, 그 내부공간에 소정량의 작동유체를 수용한 관상의 히트파이프와, 상기 히트파이프 상에 배치되어 상기 히트파이프를 가열하는 발열부 및 상기 발열부 상에서 소정 폭의 정착넙 형성을 위한 소정 두께의 고무롤러를 구비하는 정착롤러; 및 상기 정착롤러와의 사이를 통과하는 용지를 상기 정착롤러로 밀착시키는 가압롤러;를 구비하는 것을 특징으로 한다. 이에 따르면, 초기 구동시에 필요한 워밍업 시간을 단축하며, 35~50 mm 직경의 정착롤러를 사용하여 소정 폭의 정착넙을 형성함으로써 컬러 레이저 프린터 및 고속 레이저 프린터에 적용할 수 있다.

**【대표도】**

도 3

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

전자사진 화상형성장치의 정착 장치{Fusing device of electrophotographic image forming apparatus}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 할로젠 램프가 열원으로 적용된 종래 정착롤러의 개략 횡단면도이다.

도 2는 도 1에 도시된 정착롤러를 포함하는 정착장치의 개략 종단면도이다.

도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 정착장치의 개략 단면도이다.

도 4는 도 3의 IV-IV 선단면도이다.

도 5a 및 도 5b는 도 3의 제1엔드캡의 사시도이다.

도 6a 및 도 6b는 도 3의 제2엔드캡의 사시도이다.

도 7은 도 3의 전원연결부의 분해사시도이다.

도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 전자사진 화상형성장치의 정착장치의 단면도이다.

도 9는 도 8의 IX-IX 선단면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100, 300: 정착장치

110, 310: 정착롤러

111, 311: 토너이형층

112, 312: 고무롤러

113: 원통롤러

114, 314: 발열부

115, 315 : 히트파이프(heat pipe) 116, 316: 작동유체

117: 리드선

118: 서미스터

119: 써머스텝

120: 제1엔드캡

130: 제2엔드캡

160, 360: 가압롤러

### 【발명의 상세한 설명】

### 【발명의 목적】

### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<18> 본 발명은 전자사진 화상형성장치의 정착장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 컬러 또는 고속 레이저 프린터에 적용되도록 연속적으로 정착열을 공급하는 대형 정착롤러를 구비한 전자사진 화상형성장치의 정착장치에 관한 것이다.

<19> 전자사진 화상형성장치는 토너화상이 전사된 용지를 가열하여 그 용지 상의 분말 상태의 토너화상을 일시적으로 용융시켜서 그 용지에 융착시키는 정착 장치를 구비한다. 정착 장치는 토너를 종이에 융착시키는 정착롤러와, 상기 정착롤러를 향해서 상기 용지를 미는 가압롤러를 구비한다.

<20> 도 1은 할로겐 램프가 열원으로 적용된 종래 정착롤러의 개략적인 횡단면도이며, 도 2는 도 1의 정착롤러를 채용한 정착장치의 개략적인 종단면도이다.

<21> 도 1을 참조하면, 정착롤러(10)는 원통 롤러(11)와 그 내부 중앙에 설치된 할로겐 램프(12)를 구비한다. 상기 원통롤러(11)의 표면에는 테프론 코팅층(11a)이 형성되어 있다. 상기 할로겐램프(12)가 원통롤러(11)의 내부에서 열을 발생하고, 원통롤러(11)는 할로겐램프(12)로부터의 복사열에 의해 가열된다.

<22> 도 2를 참조하면, 정착롤러(10)의 하부에는 용지(14)를 사이에 두고 정착롤러(10)와 대향되게 가압롤러(13)가 위치한다. 상기 가압롤러(13)는 스프링(13a)에 의해 탄력적으로 지지되어 정착롤러(10)와 가압롤러(13)사이를 통과하는 용지(14)를 정착롤러(10)에 소정의 압력으로 밀착시킨다. 이때, 분말상태의 토너화상(14a)이 형성되어 있는 용지(14)는 정착롤러(10)와 가압롤러(13)사이를 통과하면서 소정의 압력과 열에 의해 용지(14)에 융착된다.

<23> 상기 정착롤러(10)의 일측에는 정착롤러(10)의 표면온도를 측정하는 서미스터(Thermistor: 15)와, 정착롤러(10)의 표면온도가 설정값을 넘었을 때 할로겐 램프(12)로의 전원을 차단하는 써머스탯(Thermostat: 16)이 설치되어 있다. 서미스터(15)는 정착롤러(10)의 표면온도를 측정하여 프린터(미도시)의 제어부(미도시)로 측정된 전기 신호를 전송하며, 제어부는 측정온도에 따라 할로겐 램프(12)에 공급하는 전력을 제어하여 정착롤러(11)의 표면온도를 주어진 범위 내에서 유지시킨다. 또한, 상기 써머스탯(16)은 상기 서미스터(15) 및 제어부에 의한 정착롤러(10)의 온도조절이 실패하여 정착롤러(10)의 온도가 한계 설정치 보다 높을 때 써머스탯(16)의 콘택트(미도시)를 오픈(open)하여서 상기 할로겐 램프(12)에 흐르는 전원을 차단한다.

<24> 상기 할로겐램프(12)를 열원으로 사용하는 종래 정착장치는 전력소모가 많으며, 전원을 켜다가 화상형성을 위해 전원을 다시 켰을 때 상당히 긴 워밍업(warming up) 시간을 필요로 한다. 특히, 종래 정착장치에서는 열원으로부터의 복사열에 의해 정착롤러가 가열되기 때문에 열 전달 속도가 느리며, 용지에 접촉하면서 발생하는 온도저하에 따른 온도편차의 보상이 늦으므로 정착롤러(10)의 일정한 온도 유지가 어렵다.



<25> 따라서, 컬러 레이저 프린터 또는 분당 25매 이상의 고속으로 인쇄하는 흑백 레이저 프린터와 같이 신속한 정착열 공급을 필요로 하는 인쇄기에는 적용하기 어려운 문제가 있다.

<26> 또한, 정착장치를 컬러 레이저 프린터나 고속 레이저 프린터에 사용시, 정착롤러의 직경이 커져야 하며, 고속이동되는 용지 또는 토너화상이 중첩전사된 용지로의 열전달을 향상시키기 위해서 정착 nip(nip)의 폭의 증가가 요구된다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<27> 본 발명은 상기 문제점을 개선하기 위하여 창안된 것으로서, 본 발명의 목적은 히트파이프를 사용하여 워밍업 시간을 줄이고, 정착nip의 폭을 증가시키기 위해서 소정 두께의 고무롤러를 정착롤러의 표면에 배치한 전자사진 화상형성장치의 정착장치를 제공하는 것이다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<28> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 전자사진 화상형성장치의 정착장치는, 양단이 밀봉되어 있고, 그 내부공간에 소정량의 작동유체를 수용한 관상의 히트파이프와, 상기 히트파이프 상에 배치되어 상기 히트파이프를 가열하는 발열부 및 상기 발열부 상에서 소정 폭의 정착nip 형성을 위한 소정 두께의 고무롤러를 구비하는 정착롤러; 및

<29> 상기 정착롤러와의 사이를 통과하는 용지를 상기 정착롤러로 밀착시키는 가압롤러;를 구비하는 것을 특징으로 한다.

<30> 상기 고무롤러는,

<31> 실리콘 재질로 제조되며, 1~3 mm 두께인 것이 바람직하다.

- <32> 또한, 상기 정착롤러의 외경이 35~50 mm 인 것이 바람직하다.
- <33> 한편 상기 고무롤러 및 발열부는 그들 사이에 도포된 내열성 접착제에 의해서 고정되는 것이 바람직하다.
- <34> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 층이나 영역들의 두께는 명세서의 명확성을 위해 과장되게 도시된 것이다.
- <35> 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 전자사진 화상형성장치의 정착장치의 개략적인 단면도이고, 도 4는 도 3의 IV-IV 선단면도이다.
- <36> 도 3 및 도 4를 참조하면, 정착장치(100)는 토너화상(151)이 형성된 용지(150)가 배출되는 방향(화살표 A 방향)으로 회전하는 원통롤러(113)를 포함하는 정착롤러(110)와, 용지(150)를 사이에 두고 정착롤러(110)와 대향되게 설치되어 용지(150)를 정착롤러(110)에 가압하면서 화살표 B 방향으로 회전하는 가압롤러(160)를 구비한다.
- <37> 상기 원통롤러(113)의 표면에는 소정 두께, 예컨대 1~3 mm 두께의 실리콘 고무롤러(112)가 마련되어 있으며, 상기 실리콘 고무롤러(112) 상에는 20~30  $\mu$ m 두께의 테프론 재질의 토너이형층(111)이 형성되어 있다. 상기 원통롤러(113)의 내부에는 발열부(114)가 배치되어 있으며, 상기 발열부(114) 내부에는 그 양단이 밀폐되어 소정 압력으로 유지된 히트파이프(115)가 배치되어 있다.
- <38> 한편, 상기 토너 이형층(111)의 상부에는 정착롤러(110)의 표면온도를 측정하는 서미스터(118)가 설치되어 있다. 또한, 상기 정착롤러(110)의 표면온도가 급격하게 상승하

는 경우에 상기 발열부(114)에 공급되는 전원을 차단하여 과열을 방지하는 써머스탯(119)이 설치되어 있다.

<39>       상기 발열부(114)는 외부로부터 공급된 전기에 의해 열을 발생시키는 Ni-Cr 저항 코일(114a)과, 저항 코일(114a)의 상부 및 하부에는 절연층인 운모시트(114b, 114c)가 배치되어 있다. 발열부(114)의 양단의 저항 코일(114a)에 전기를 연결하는 리드선(117)을 구비한다. 상기 저항 코일(114a)은 Cr-Fe 선을 사용할 수도 있다.

<40>       상기 히트파이프(115)는 관형으로 이루어져 있으며, 그 양단은 밀폐되어 있다. 그 내부에는 작동유체(116)가 소정량 수용되어 있다. 상기 작동유체(116)는 발열부(114)에서 발생된 열을 전달받아 기화되어, 그 열을 원통롤러(113)에 전달하여 원통롤러(113)의 표면의 온도편차를 방지하고 빠른 시간 내에 원통롤러(113) 전체가 가열되게 하는 열적 매체의 역할을 한다. 작동유체(116)는 히트파이프(115)의 체적에 대하여 5 내지 50 %의 체적비를 차지하며, 5 내지 15 % 체적비를 차지하는 것이 바람직하다. 한편, 상기 작동유체(116)가 차지하는 체적비가 5% 이하인 경우에는 드라이 아웃(dry out)현상이 발생할 가능성이 매우 높으므로 이를 피하는 것이 바람직하다.

<41>       상기 작동유체(116)는 상기 히트파이프(115)의 재질에 따라 선택적으로 사용되어진다. 즉, 상기 히트파이프(115)의 재질이 스테인레스 스틸(Stainless Steel)인 경우는 상기 작동유체(116)로서 물을 제외한 현재 알려져 있는 대부분의 작동유체를 사용할 수 있으며, 그 중에서도 FC-40(3M)이 가장 바람직하다.

<42>       상기 히트파이프(115)의 재질이 구리(Cu)인 경우는 거의 대부분의 알려진 작동유체가 적용될 수 있는데 그 중에서도 물 즉, 증류수가 가장 바람직하다. 작동유체(116)로서

물 또는 증류수를 사용시, 작동유체 비용이 절감되며 환경오염을 야기 시키지 않는 이점이 있다.

<43>       상기 토너이형층(111)을 통해서 토너화상이 전사된 용지(150)와 직접 접촉하는 고무롤러(112)의 표면은 약 175 °C로 유지되어야 하지만, 원통롤러(113)와 접촉하는 내면은 최대 230~240 °C 까지도 유지된다. 따라서 고온에서 견디는 실리콘 재질이 이용된다. 이러한 고무롤러(112)는 고속 레이저 프린터에서 고속으로 통과되는 용지의 정착현상을 돕도록 소정 폭, 예컨대 6~7 mm의 정착 nip을 형성한다. 또한, 컬러 레이저 프린터에서는 중첩된 토너화상의 정착을 돕는다.

<44>       상기 원통롤러       는 상기 발열부(114)에서 발생된 열이 전달되거나, 상기 히트파이프(115)에 수용되어 있는 작동유체(116)에 의한 기화열에 의하여 가열되어 상기 실리콘 고무롤러(112)에 열을 전달하여서 상기 용지(150)에 형성되어 있는 분말상의 토너(151)를 용착하는 역할을 하는 것으로, 그 재질은 스테인레스 스틸(Stainless Steel), 알루미늄(Al) 또는 구리(Cu) 등으로 만들어진다.

<45>       상기 정착롤러(110)의 양단에는 정착롤러(110)의 회전축 상에서 원통롤러(113)의 양단에 끼워지는 제1(120) 및 제2엔드캡(130)이 위치한다. 제2엔드캡(130)은 그 구조에 있어서 대부분이 제1엔드캡(120)과 동일하며, 다만, 제2엔드캡(130)의 외주면을 따라 기어(131)가 형성되어 전동장치의 기어(미도시)와 맞물려 회전되는 것이 다르다. 또한, 정착롤러(110)의 양단 상에는 회전하는 정착롤러를 지지하는 베어링(133)이 설치되어 있다.

<46>       도 5a 및 도 5b는 도 3의 제1엔드캡(120)의 사시도이고, 도 6a 및 도 6b는 도 3의 제2엔드캡(130)의 사시도이다.

<47> 도 5 내지 도 6을 참조하면, 제1(120) 및 제2엔드캡(130)에는 저항코일(114a)의 양단에 연결된 리드선(도 3의 참조번호 117)이 통과하는 리드선홀(122, 132)이 각각 형성되어 있다. 히트파이프(115)의 양단에 대향하는 엔드캡(120, 130)의 내측 중앙부에는 히트파이프(115)의 양단이 일부 인입되는 오목부(125, 135)가 형성되어 있으며, 오목부(125, 135)의 반대쪽의 엔드캡(120, 130)의 외측 중앙부에는 전극(210)이 삽입되는 전극홈(126, 136)이 형성되어 있다. 상기 전극(210)은 리드선홀(122, 132)에 인입되어 직각으로 꺾인 리드선(117)에 전기를 공급한다.

<48> 도 7은 제2엔드캡(130)에 연결되는 전원연결부(200)의 분해 사시도이다. 도면을 참조하면, 전원연결부(200)는 프레임(도 3의 170 참조) 내에 설치되어, 외부전원을 공급받아 상기 발열부(114)에 전달한다. 전원연결부(200)는 상기 전극홈(126, 136)에 삽입되는 전극(210)과, 상기 전극(210)과 접촉되게 설치되는 브러시(220)와, 상기 브러시(220)가 상기 전극(210) 쪽으로 밀착되어 전기 접속되게 하는 탄성수단(240)을 구비한다.

<49> 상기 브러시(220)는 외부로부터의 리드선(도 3의 254 참조)과 연결되어서 전극(210)에 전기를 전달한다.

<50> 상기 탄성수단(240)은 상기 브러시(220)가 전극(210)에 밀착되도록 스페이서(230)에 탄성력을 제공하며, 상기 정착롤러(112)가 작동 중에 열팽창 또는 열수축이 반복적으로 일어나는 경우에도 그 변형을 흡수하여 상기 브러시(220)가 전극(210)으로부터 떨어지는 것을 방지한다. 그러므로, 상기 탄성수단(240)은 압축스프링을 사용하는 것이 바람직하다. 이때, 상기 브러시(220)에는 외부로부터 리드선홀(252)을 통해서 리드선(도 3의 254)이 연결되는데, 상기 리드선(254)과 상기 탄성수단(240)이 접촉하여 스파크가 발생되는 위험이 있다. 따라서, 이러한 위험을 방지하고, 상기 브러시(220)가 뒤로 밀려서

상기 엔드캡(230)이 프레임(170)에 닿는 것을 방지하는 스페이서(230)가 설치되어 있다.

<51>       상기 탄성수단(240)은 절연플레이트(250)에 의하여 상기 프레임(170) 내에 고정된다. 상기 절연플레이트(250)는 상기 탄성수단(240)을 지지하는 역할을 한다. 따라서, 프레임(170) 내에 형성된 관통구멍에 먼저 브러시(220)를 설치하고, 그 다음에 탄성수단(240) 및 스페이서(230)를 설치한다. 그 다음에 상기 탄성수단(240)이 뒤로 빠지지 않도록 절연플레이트(250)를 설치한다.

<52>       상기 엔드캡(120, 130)은 고온에서도 열변형이 적은 유리섬유(Glass Fiber)등의 충전재를 넣은 PPS(Polyphenylene sulfide), PBT(Poly Butylene Terephthalate), 나이론(Nylon) 등의 레진을 사용할 수 있다.

<53>       상기 가압롤러(160)는 상기 정작롤러(110)와 접촉하면서 정작납을 형성하는 탄성롤러(161)와, 상기 탄성롤러(161)의 중심에서 상기 탄성롤러(161) 지지하는 샤프트(162)를 구비한다. 상기 샤프트(162)의 양단의 외주에는 베어링(163)이 마련되어서 가압롤러(160)를 지지한다.

<54>       상기 구조의 전자사진 화상형성장치의 정작장치의 동작을 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<55>       외부의 리드선(254)으로부터 공급된 전기가 브러시(220), 전극(210)을 통해서 발열부(114)의 리드선(117)에 연결되면 그 전기는 저항 코일(114a)에 열을 발생시킨다. 발생된 열의 일부는 상기 원통롤러(113)에 전달되고, 나머지 열은 상기 히트파이프(115)에 전달된다. 상기 히트파이프(115)에 수용되어 있는 상기 작동유체(116)는 전달된 열에 의

하여 가열되어 기화되며, 기체상의 작동유체가 가지는 열은 히트파이프(115)의 표면에 설치된 발열부(114)를 통하여 상기 원통롤러(113)에 전달된다. 상기 원통롤러(113)는 상기 발열부(114)에서 발생된 열과, 상기 작동유체(116)의 열이 전달되어 230 ℃ 정도로 상승된다. 원통롤러(113)의 열은 실리콘 고무롤러(112)로 전달되어서 정착롤러(110)의 표면온도가 용지(150)에 형성되어 있는 분말상의 토너(151)를 용착하기에 필요한 목표온도까지 빠른 시간 내에 도달하게 된다.

<56> 이어서, 인쇄모드가 되면 인쇄용지(150)에 분말상의 토너(151)가 전사되고, 이 용지(150)는 상기 정착장치(110)와 이에 대향되게 설치되어 있는 가압롤러(160)사이를 통과하면서 일정한 온도를 가지고 있는 정착롤러(110)에 의하여 용지(150)에 용착된다.

<57> 한편, 상기 정착롤러(110)가 상기 토너(151)를 용지(150)에 용착시킴에 따라 용지(150)로 열을 빼앗기게 되면, 상기 히트파이프(115)내에 수용되어 있는 상기 작동유체(116)는 열을 빼앗기게 되어 다시 액화된다. 그러면, 다시 상기 발열부(114)에 의해 열을 전달받은 상기 작동유체(116)는 기화되면서 상기 정착롤러(110)의 표면온도를 상기 토너(151)를 용착시키기 적당한 목표온도로 유지할 수 있게 한다.

<58> 정상적인 토너화상의 정착온도는 160 ~ 190 ℃ 이며, 본 발명에 따른 정착장치(100)는 약 10초 이내에 목표온도에 도달하게 된다. 그리고, 서미스터(118)가 상기 정착롤러(110)의 표면온도를 측정하여 표면온도를 상기 토너(151)를 용착하기에 적당한 소정의 범위 내에서 유지시켜준다. 만약, 상기 서미스터(118)에 의한 표면온도조절이 실패하여 정착롤러(110)의 표면온도가 급상승하게 되면, 상기 써머스탯(119)이 이에 연결되어 있는 전원연결부(200)의 전원을 기계적인 작동으로 차단하여 정착롤러(110) 표면온도의 급상승을 방지한다. 이러한 전원공급동작은 설정온도에 따라 가변 될 수 있으며, 전원공

급도 주기적인 온/오프(ON/OFF) 타입이나 펄스폭 변조방식(Pulse Width Modulation), 혹은 PI(Proportional and Integral) 등의 제어방식의 적용이 가능하다.

<59> 도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 전자사진 화상형성장치의 정착장치(300)의 단면도이며, 도 9는 도 8의 IX-IX 선단면도이며, 제1실시예와 동일한 구성요소에는 동일한 명칭 또는 도면부호를 사용하고 상세한 설명은 생략한다.

<60> 도 8 및 도 9를 참조하면, 정착장치(300)는 토너화상(151)이 형성된 용지(150)가 배출되는 방향(화살표 A 방향)으로 회전하는 정착롤러(310)와, 용지(150)를 사이에 두고 정착롤러(310)와 대향되게 설치되어 용지(150)를 정착롤러(310)에 가압하면서 화살표 B 방향으로 회전하는 가압롤러(360)를 구비한다.

<61> 상기 정착롤러(310)는, 표면으로부터 내측방향으로 토너이형층(311), 실리콘 고무롤러(312), 발열부(314) 및 히트파이프(315)가 순차적으로 배치되어 있으며, 히트파이프(315) 내부에는 작동유체(316)가 포함되어 있다. 상기 정착롤러(310)에는 제1 실시예의 정착롤러(110)에 포함되어 있는 원통롤러(113)가 없는 것이 특징이다. 고무롤러(312)를 포함하는 정착롤러(310)에서는 고무롤러(312)의 표면온도 보다 고무롤러(312) 내면에서의 온도가 40~60 ℃ 정도 높게 유지되어야 한다. 따라서 급격한 온도상승에 의한 고무롤러(312)의 열손상을 방지하기 위해서 발열부(314)를 통한 승온속도를 낮추어야 한다. 따라서 고무롤러 및 발열부 사이에 원통롤러(113)를 사용하는 경우 승온속도가 낮아지는 경향이다.

<62> 한편, 원통롤러(113)를 제거한 정착롤러(310)에서는 발열부(314)의 열이 직접적으로 고무롤러(312)에 전달되므로 전열속도가 빠르며, 따라서 승온속도를 보다 높힐 수 있는 장점이 있다.



- <63>      상기 고무롤러(312)의 양단에는 제1(120) 및 제2엔드캡(130)이 끼워진다. 제2엔드캡(130)은 그 구조에 있어서 대부분이 제1엔드캡(120)과 동일하며, 다만, 제2엔드캡(130)의 외주면을 따라 기어(131)가 형성되어 전동장치의 기어(미도시)와 맞물려 회전되는 것이 다르다. 또한, 정작롤러(310)의 양단 상에는 회전하는 정작롤러(310)를 지지하는 베어링(333)이 설치되어 있다.
- <64>      상기 가압롤러(360)는 상기 정작롤러(310)와 접촉하면서 정작립을 형성하는 탄성롤러(361)와, 상기 탄성롤러(361)의 중심에서 상기 탄성롤러(361) 지지하는 샤프트(362)를 구비한다. 상기 샤프트(362)의 양단의 외주에는 베어링(363)이 마련되어서 가압롤러(360)를 지지한다. 이러한 가압롤러(360)는 정작롤러(310)에 밀착되게 설치되거나 또는 상기 샤프트(362)를 정작롤러(310) 방향으로 가압하는 별도의 스프링(미도시)을 구비하여 정작롤러(310)의 회전에 종동회전된다.
- <65>      상기 구조의 정작롤러(310)의 제조를 위해서는 고무롤러(312)의 내부에 발열부(314)를 감싼 히트파이프(315)를 삽입한 후에 상기 히트파이프(315) 내부에 100~150 기압의 압력을 가하여 확관시킨다. 그러면, 상기 발열부(314)는 히트파이프(315)의 외주면과 고무롤러(312)의 내주면에 밀착된다. 이때 발열부(314) 및 고무롤러(312) 사이의 유동을 방지하기 위해서 발열부(314)의 표면에 내열성 접착제를 도포한 후 상기 확관공정을 수행하는 것이 바람직하다.
- <66>      상기 제2실시예의 정작장치(310)는 상기 제1실시예의 정작장치(110)에 비해서 워밍업 시간을 빨리할 수 있는 장점이 있다.

**【발명의 효과】**

<67> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 전자화상 형성장치의 정착롤러는 히트파이프를 사용하여 초기 구동시에 필요한 워밍업 시간을 단축하며, 35~50 mm 직경의 정착롤러를 사용하여 소정 폭의 정착납을 형성함으로써 컬러 레이저 프린터 및 고속 레이저 프린터에 적용할 수 있다.

<68> 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해서 정해져야 할 것이다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

양단이 밀봉되어 있고, 그 내부공간에 소정량의 작동유체를 수용한 관상의 히트파이프와, 상기 히트파이프 상에 배치되어 상기 히트파이프를 가열하는 발열부 및 상기 발열부 상에서 소정 폭의 정착넙 형성을 위한 소정 두께의 고무롤러를 구비하는 정착롤러; 및

상기 정착롤러와의 사이를 통과하는 용지를 상기 정착롤러로 밀착시키는 가압롤러;를 구비하는 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정착장치.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서, 상기 고무롤러는,

실리콘 재질로 제조되는 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정착장치.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서, 상기 고무롤러는,

1~3 mm 두께인 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정착장치.

**【청구항 4】**

제 1 항에 있어서, 상기 정착롤러의 외경이 35~50 mm 인 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정착장치.

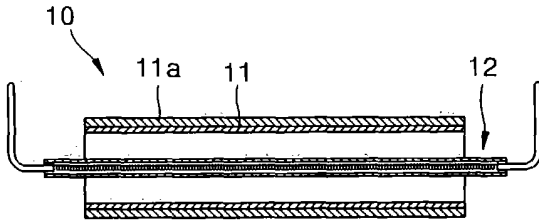
**【청구항 5】**

제 1 항에 있어서,

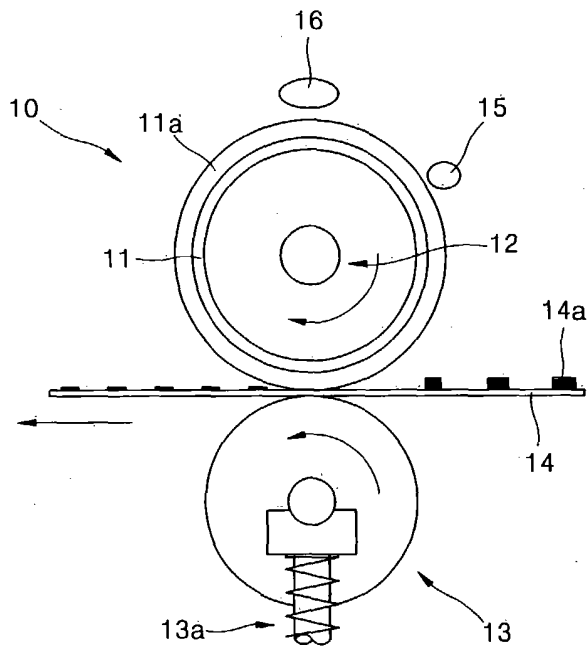
상기 고무롤러 및 발열부는 그들 사이에 도포된 내열성 접착제에 의해서 고정되는  
것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정착장치.

【도면】

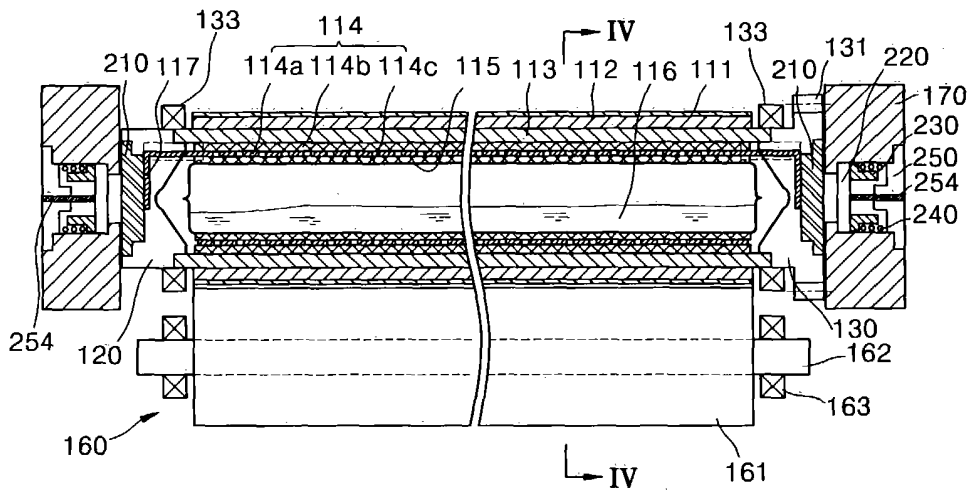
【도 1】



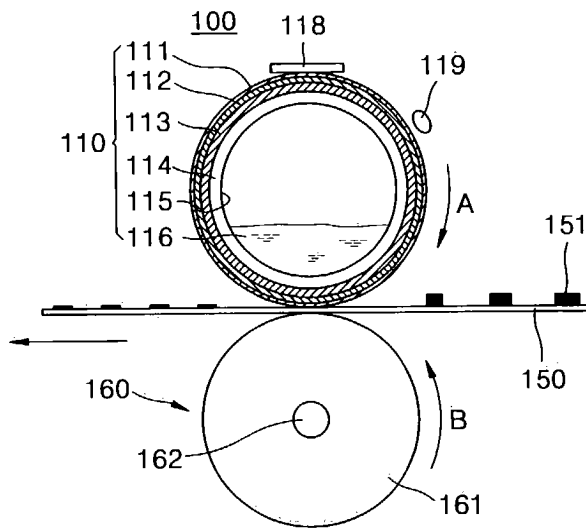
【도 2】



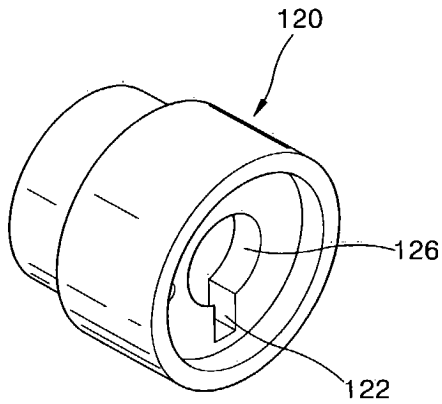
【도 3】



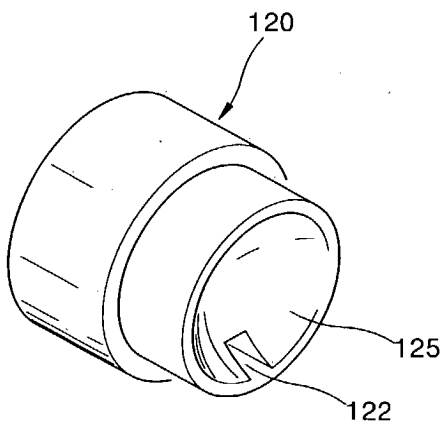
【도 4】



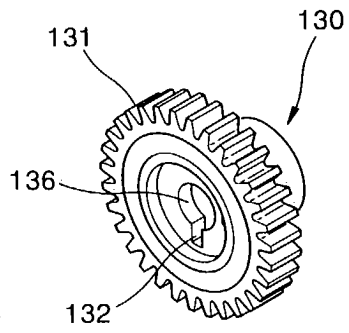
【도 5a】



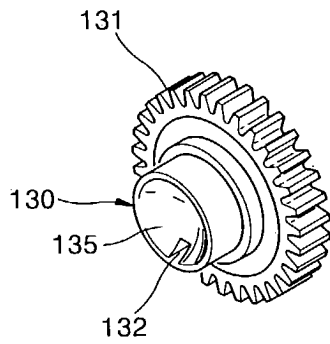
【도 5b】



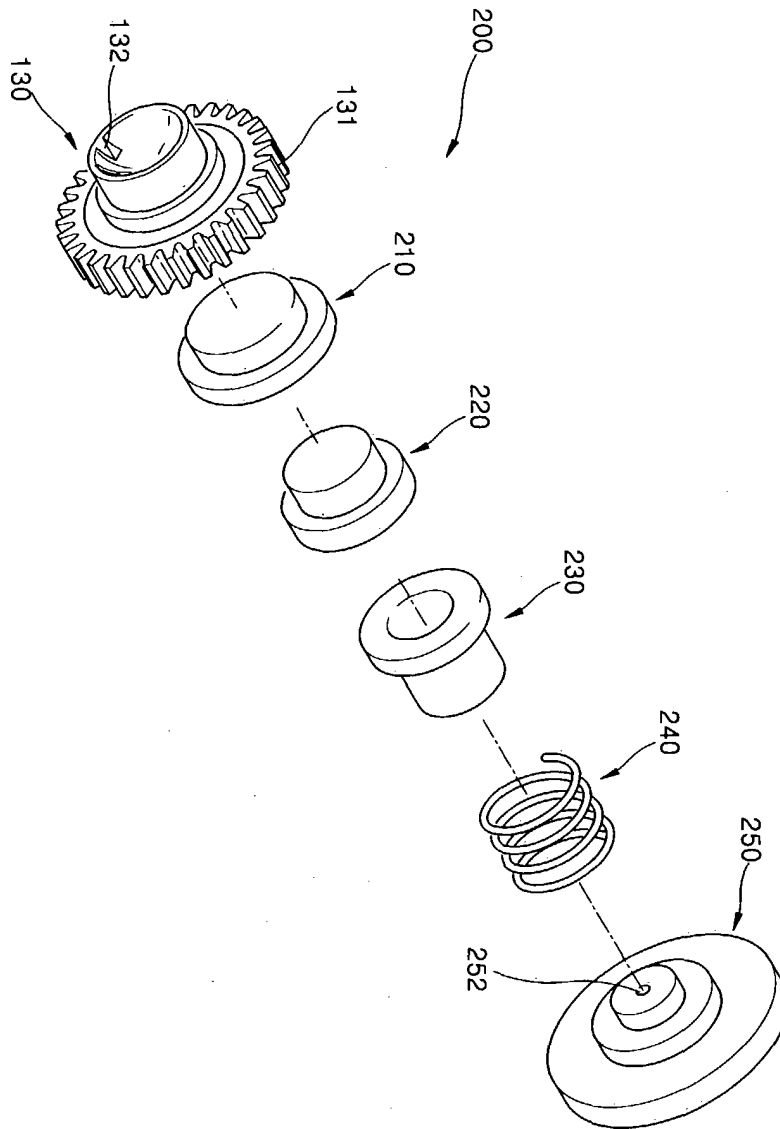
【도 6a】



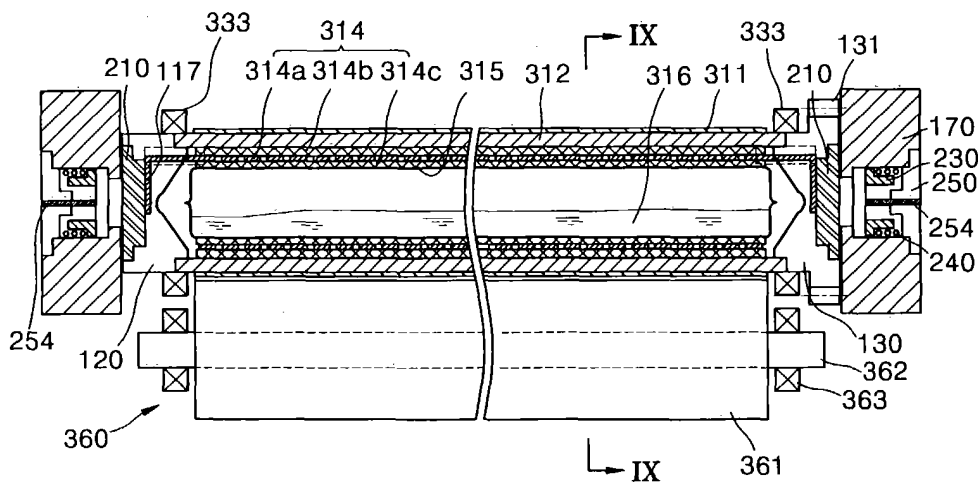
【도 6b】



【도 7】



【도 8】





【도 9】

